

都市経営と都市成長

坂 下 昇

1. はじめに

そのできばえは別として、ともかく全力を尽して1つの仕事をなしおえた直後は、その仕事の内容を再検討することは、むしろ気の重い作業であって、しばらくは仕事の成果品を見たくもない心境になるものである。しかし1、2年を経ると、たとえば本の形になった過去の仕事の内容を再吟味してみることは、いくつもの悔恨、すなわち「こうしておけば良かった」といった後悔を伴うものながら、なかなか楽しい回顧のわざである。

1976年4月から1978年4月まで、私が浅野紀夫、入江成雄両氏の協力を得て経済企画庁経済研究所において行なった「都市成長分析」の仕事は、そのような遺産を私に残してくれたようである。(成果は、上記研究所研究シリーズ第32号、『都市成長分析——都市動態モデル序説——』〈文献1〉として、本年3月に刊行された。)

とくに〈文献1〉の第6、7章で扱われた都市成長要因の実証分析の部分は、文献の中では評価しきれなかった数多くのファインディングを包含しており、それらはいろいろな規模のわが国諸都市の今後の経営にとって有用な指針を与えるものと思われる。本稿では、私たちの研究のその部分のエッセンスをなるべく詳しく紹介するとともに、そこから導かれる都市経営上のいくつかのヒ

ントを考えてみたい。

2. 都市人口成長の諸要因

われわれが都市成長の指標として採り上げたのは都市人口の成長率である。ただし都市人口成長率といっても、データのとり方によっていくつもの変数を定義することができる。われわれが実際に採用したのは主としてつぎの3変数である。

- (1) 昭和45—50年の国勢調査人口による5年間人口成長率：GROW(50/45)
- (2) 昭和45—46年、48—49年の住民基本台帳人口による1年間人口自然成長率の単純平均：NINC(46/45, 49/48)
- (3) 昭和45—46年、48—49年の住民基本台帳人口による1年間人口社会成長率の単純平均：SINC(46/45, 49/48)

なぜこのような、多少ぎくしゃくした定義のしかたをしたかと言えば、国勢調査人口の成長を、自然成長と社会成長に分けるデータが存在しないため、それらに代わるものとして、(2)(3)のような変数を必要としたからである。

NINC(46/45, 49/48)とSINC(46/45, 49/48)の合計としての、INC(46/45, 49/48)、および45—46、48—49の単年度ごとに計算した、NINC、SINC、INCも補助的な指標として用いられた。これらの諸指標(変数)を測定する対象は一応昭和50年当時市政を布いていたわが国644都市の全部とされた。

さかした・のぼる 筑波大学

つぎに都市人口成長を“説明”するための要因変数の選択は、つぎのような手続きによって行なわれた(“説明”ということの意味については、のちに論ずる)。まず国土庁地方振興局より提供された龐大なデータ全体(これをNLAデータとよぶ)の中で、都市人口の成長に関連のありそうな候補変数群40~50個を14のカテゴリーに分けて表1のようにリストアップする。各変数の日付は、できるかぎり昭和45年に近い年をとることとした。しかしながらデータの制約によって、45年より過去、将来のいずれかにやや外れた日付の変数を採用しなければならぬ場合もあった。

つぎに、各カテゴリー内で、同じカテゴリーの1群の変数とは相関が高いが、他の同一カテゴリー内変数とは相関が低いような変数を、前者(1群)の代表変数として選び出す。表1の第4列に○印のついている諸変数がそれらである。

ここまでの手続きで、なお35個の変数が残されるが、文献1の第6章で行なわれた判別関数分析の立場から、都市間での数値分布型がbell-shapeすなわち正規分布に近いものを選ぶという手続きが加えられ、その結果、表2の18変数が重点的に選ばれた。表2の第4列には、さらに8個の変数が選抜されることを示す○印がつけられている。これは、文献1の第8章において行なわれた「完結した」モデルによるシミュレーション分析に備えるため、説明変数の個数を可能なかぎり減らすための最終的な絞り込みである。この意味もあって、8変数のほうを第1種説明変数群、18変数のほうを第2種説明変数群とよぶ。

第2種説明変数群のうち、つぎの5変数については解説が必要である。まず、昼夜率とは、昼間人口と夜間人口の比率であるが、夜間人口は国勢調査人口を用い、昼間人口はこれに通勤、通学による流入人口を加え、同じく流出人口を差引いて求める。特定職業別人口構成比は、常住地ベースで見た就業人口中に占める、いわゆるホワイトカラーの割合である。ホワイトカラー職業としては、

表1 都市人口成長要因分析のための候補変数

分類	変数名	年次	相関係数調査により採用した変数
(1)人口	国勢調査人口	45	○
(2)土地利用	DID面積率	〃	○
	用途地域面積率	49	
(3)人口密度	人口密度	45	○
	DID人口密度	〃	○
	用途地域人口密度	49	
(4)人口構成	若年人口率	45	
	生産年齢人口率	〃	○
(5)家族規模	平均世帯人員	〃	○
(6)通勤率	通勤流入人口率	〃	○
	通勤流出	〃	
	昼夜率	〃	○
	通勤10%圏人口倍率	〃	
	〃 5%圏	〃	○
	〃 10%圏面積倍率	〃	
	〃 5%圏	〃	
(7)就業構造	就業率	〃	○
	特定職業別常住地就業人口構成比	〃	○
	特定職業別従業地就業人口構成比	〃	
	3次産業常住地就業人口構成比	〃	
	製造業特化係数	〃	○
	サービス業	〃	○
	公務	〃	○
	1人当工業出荷額	〃	○
(8)生産力	上水道給水人口率	48	○
(9)インフラストラクチャー	下水道処理面積率	〃	○
	ごみ処理	〃	○
	1人当都市公園面積	〃	○
	1000人当舗装道路延長	〃	○
	〃 開通電話数	〃	○
(10)文化	大学卒率	45	○
	10万人当図書館数	48	○
	〃 博物館数	〃	○
(11)教育	1人当高等学校校舎面積	〃	○
	進学率	〃	
	大学生率	45	○
(12)生活	1人当昼数	〃	○
	1000人当自動車台数	48	○
	〃 引受内国通常郵便物	〃	○
	消費者物価地域差指数	46	○
(13)所得	1人当基準財政収入額	48	
	〃 預貯金残高	〃	○
	所得格差	〃	○
(14)距離	ポテンシャル	49	○
	県庁所在地までの距離	50	○

専門的技術的職業従事者、管理的職業従事者、および事務従事者の3者が含まれる。所得格差とは1人あたり市町村民所得を1人あたり国民所得で除したものの百分率表示であり、地方税務研究会の「所得格差表」記載の統計である。つぎに、ポテンシャルは、各都市より東京、大阪、名古屋の3大都市への距離の逆数を、各大都市の人口でウェイトづけして加え合わせたものである。最後の、県庁所在地までの距離は鉄道利用による主要駅間の距離によって測定し、鉄道がない市にあっては鉄道利用による最寄駅との間の距離に当該市の市役所と最寄駅間の道路距離を加え、また連絡船を利用する場合では、連絡船による所要時間を鉄道距離に換算して計算した。

さて、都市人口成長の要因分析として、われわれが文献1の第7章で行なったのは、前述(1)(2)(3)の諸指標を、第1種および第2種の説明変数群の上に重回帰させることであった。この種の分析の先駆としては、マッティラおよびトンプソンの業績(J. M. Mattila and W. R. Thompson, "Toward an Econometric Model of Urban Economic Development", H. S. Perloff and

L. Wingo, Jr. ed., *Issues in Urban Economics*, Resource for the Future, Inc., The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1968, pp. 63-80, <文献2>)があるが、それは必ずしも完結した都市成長モデルの構成をめざした研究ではなく、したがって第2種説明変数群によるわれわれの分析に対応するものと言えよう。

重回帰式推定のためのサンプルとしては、諸人口成長率および説明変数群のデータがすべて揃っている都市群をクロスセクションの形で用いる。したがって、先に述べた644都市のうち100市以上がサンプルから外れ、第1種変数群によるモデルでは552が、第2種変数群によるそれでは520が最終的なサンプルサイズとなった。とくに東京都、大阪府、和歌山県、沖縄県内の全都市が対象外となったことは、データの利用可能性の制約によるものとは言え残念なことであった。

重回帰式の推定法としては、第1種、第2種の各々について、ステップワイズ法(変数増減法による最小二乗法)が用いられた。これは単一の説明変数による回帰から始めて、説明変数を追加しつつ最小二乗回帰を行なう場合、残差平方和等に

表2 説明変数の一覧

分類	変数名	年次	8 変数	単位	内容
(1)人口	国勢調査人口	45	○	人	
(2)面積率	DID面積率	"		%	{(DID面積)/(総面積)}×100
(3)人口密度	DID人口密度	"		人/ha	(DID人口)/(DID面積)
(4)人口率	生産年齢人口率	"	○	%	15~64歳人口の対全人口比率
(5)家族規模	平均世帯人員	"		人/世帯	(普通世帯人員)/(普通世帯数)
(6)通勤率	昼夜率	"		—	本文参照
(7)就業構造	特定職業別就業人口構成比	"	○	%	"
(8)生産力	1人当工業出荷額	"	○	100万円/人	(工業出荷額)/(工業従業者数)
(9)インフラストラクチャー	1人当都市公園面積	48		m ² /人	(都市公園面積)/(住民基本台帳人口)
	1000人当舗装道路延長	"	○	km/1000人	{(舗装道路延長)/(住民基本台帳人口)}×1000
	1000人当開通電話数	"		台/1000人	{(開通電話数)/(住民基本台帳人口)}×1000
(10)文化	大学卒率	45		%	{(大学卒人口)/(国調人口)}×100
(11)教育	進学率	48	○	%	{(進学者数)/(高等学校卒業生)}×100
(12)生活	1000人当自動車台数	"		台/1000人	{(自動車保有台数)/(住民基本台帳人口)}×1000
	消費者物価地域差指数	46		%	東京を100としたときの消費者物価指数
(13)所得	所得格差	48	○	%	本文参照
(14)距離	ポテンシャル	49		人/km	"
	県庁所在地までの距離	50	○	km	"

よって計算された F -値の一定の信頼度(われわれの場合95%)による有意性を観察しつつ、説明変数を交替的にさらに追加あるいは削除していく方法であり、最終的には係数推定値の t -値がいずれも十分に大きい最多個の説明変数の組合せが残されることになる。

このような方法による推定の最終結果を、定性的に示したものが表3である。この表において、従属変数の記号は、(1)(2)(3)等に表示されたものであり、またその右肩にある8、18の数字は、本来の回帰対象が8変数であるか、18変数であるかを示している。右辺の括弧内の変数名は、最終的に残された説明変数を示している。変数名の下の+、-はその変数に関する係数推定値の符号の正負を示す。 \bar{R}^2 は回帰式の自由度修正済み決定係数である。

これら推定結果の解釈に先立って、ここで示された、“説明”変数 → 成長指標の関数関係が、必ずしも因果関係を意味するものではないという点に注意しなければならない。それは第1に、われわれの推定手法が単純な最小二乗法であること、第2に説明変数の時間指定がデータの制約のために、必ずしも従属変数のそれに先立つ形になっていないこと、から指摘されるであろう。し

かしながら、われわれは理想的には、クロスセクション・サンプルによって、 t 年以降の都市間人口成長率格差を、 t 年における各都市の経済的および社会的状態変数群により説明する回帰方程式を見出そうとしているのであり、その場合、各都市の($t+\theta$)年の状態変数によって t 年のそれを代理させるという、proxy variable の考え方も許されるであろう。また、従属変数 → 説明変数の向きの相互依存性、あるいは {第3の共通因子} という表面的相関性の問題も、われわれの定式化では、従属変数は成長率という動態変数である一方、説明変数は絶対量ないし比率として示された静態変数であることによって、大部分免れ得ていると言えよう。少なくとも、都市規模の変域が広い(2万人台から200万人以上)ことによる規模効果から出てくる見かけ上の当てはまりの良さという問題は、われわれの定式化ではおこり得ないようになっている。

結論として、われわれが行なった回帰分析はそのいずれも、変数間の相互依存性のゆえに、要因分析として決して十分であるとは言えないが、変数設計上の工夫によって、分析上の目的を一定程度果たし得たと考えて差し支えない。

さて、GROW(50/45)についての8変数ステッ

表3 ステップワイズ法による主要回帰結果

GROW ⁸ (50/45)= f_{11} (所得格差, 生産年齢人口率, 1人当工業出荷額, 県庁所在地までの距離)							
$\bar{R}^2=0.4392$	+	-	+	-			
GROW ¹⁸ (50/45)= f_{12} (所得格差, 昼夜率, DID面積率, 1000人当電話数, ポテンシャル, 職業構成)							
$\bar{R}^2=0.5282$	+	-	-	+	+	+	
NINC ⁸ (46/45~49/48)= f_{21} (所得格差, 1000人当舗装道路延長, 国調人口, 進学率)							
$\bar{R}^2=0.5947$	+	-		+	-		
NINC ¹⁸ (46/45~49/48)= f_{22} (所得格差, ポテンシャル, 国調人口, 舗装道路, 進学率, 県庁距離)							
$\bar{R}^2=0.6289$	+	+	+	-	-	+	
SINC ⁸ (46/45~49/48)= f_{31} (所得格差, 生産年齢人口率, 県庁所在地までの距離)							
$\bar{R}^2=0.4184$	+	-		-			
SINC ¹⁸ (46/45~49/48)= f_{32} (所得格差, 昼夜率, DID面積率, 1000人当電話数, ポテンシャル, 1人当工業出荷額)							
$\bar{R}^2=0.5186$	+	-	-	+	+	+	
INC ⁸ (46/45~49/48)= f_{41} (所得格差, 生産年齢人口率, 県庁所在地までの距離)							
$\bar{R}^2=0.4759$	+	-		-			
INC ¹⁸ (46/45~49/48)= f_{42} (所得格差, 昼夜率, 1000人当電話数, DID面積率, ポテンシャル, 1人当工業出荷額)							
$\bar{R}^2=0.5627$	+	-	+	-	+	+	

ブワイズ法において最終的に採択されたのは、所得格差、生産年齢人口率、1人当り工業出荷額、および県庁所在地までの距離の4変数であるが、その採り入れ順序もこの順と同じである。係数推定値の符号はほぼ常識通りであるが、生産年齢人口率が負の影響を与えるのは、その値が大きいことは、その都市において就業機会がすでに埋め尽くされているという都市の成熟度の表現として解釈すべきであろう。

18変数ステップワイズ法で採択されたのは、所得格差、昼夜率、1000人当り開通電話数、*DID*面積率、ポテンシャル、特定職業別人口構成比、の6変数で、かつこの順序で採り入れられた。昼夜率、*DID*面積率の係数推定値が負であるのは、都市の高い成熟度がそれ以上の人口成長を抑制する効果を示すものであろう。1000人当り開通電話数は整備されたインフラストラクチャーの人口吸引力を、ポテンシャルは大都市への近接性の吸引力を、特定職業人口構成比は、管理的職業のウェイトが高いことの示す都市の文化的魅力を意味するものと解釈される。

NINC, *SINC*, *INC* 等の従属変数による推定結果のうち、*SINC* に対して採択された説明変数が、*GROW* ないし *INC* に対して採択された説明変数とほぼ同一であることが注目される。これは、人口全成長率の都市間変動に大きく貢献するのは人口社会成長率であることの端的な表現であろう。しかしながら、人口の自然成長率に対しても、所得格差、ポテンシャル等の変数は都市人口の年齢構成を若年化することによって正の貢献をもたらすものと思われる。自然増加率に関する回帰式の決定係数は決して小さくない。

以上を通観するとき、各都市の人口全成長率 (*GROW* あるいは *INC*) と最も密接な関係にあるのは、所得格差変数である。これは地域間の所得格差に応じて、人口の社会移動がおこるといふ、最も素朴な形の社会移動理論が現実妥当していることを表わすものであろう。所得格差に続く有

力な説明変数は、生産年齢人口率、県庁所在地までの距離、ポテンシャルなどである。さらに続く第3のグループが、都市におけるインフラストラクチャーの賦存状態を示す諸変数である。このような結果から言えることは、都市人口の成長を説明するに当たっては、必ずしも錯綜したモデルは必要なく、種々の要因の複合的表現であると思われる所得格差をはじめとして、ごく少数の常識的に妥当な説明変数によってこれをなすという結論である。

3. 都市成長の一般的モデル：その示唆するもの

都市人口成長の要因を探る分析にもとづいて、われわれは可能なかぎり単純な構成による一般的都市成長モデルの導出を試みた。この場合にも、600あまりのわが国諸都市のクロスセクション・データが係数推定のために用いられたのであるが、モデルに登場する諸変数とその記号は表4に示されている。これらの変数の絡み合いとして出てくる一般的都市成長モデルの構成は、図1のフローチャートによって示されている。

このモデルで重要な役割を果たす外生変数として、都市の産業構造を示す特化係数群がある。ここで、*i*産業の特化係数 LQ_i は次式で定義されている。

$$LQ_i =$$

$$\frac{\text{特定都市 } i \text{ 産業従業地就業人口の対人口構成比}}{\text{全国 } i \text{ 産業就業人口の対全国人口構成比}}$$

特化係数が説明変数として入るのは *EMP* と *POP* との比率、すなわち雇用参加率を説明する方程式と、*INCOMD* を説明する方程式においてである。

前者においては、農業、製造業、金融保険業、観光の特化係数は正の効果をもち、運輸通信業のそれは負の効果をもつ。一方、後者においては、製造業、不動産業の特化係数が正の効果をもつ反面、農業、建設業、卸売業、電気ガス水道業のそれは負の効果をもつ。都市人口の成長そのものに対しては、たとえば農業特化係数は参加率を通じ

表 4 一般的都市成長モデル変数表

〔内生変数〕

- POP: 人口
- PLF: 生産年齢人口
- EMP: 常住地就業人口
- K: 償却資産分固定資産税収入 (資本ストック)
- INCOMD: 所得格差
- (PIN-POUT): 年間純転入人口

〔外生変数〕

- LQAG: 農業特化係数
- LQMU: 製造業特化係数
- LQBK: 金融保険業特化係数
- LQTRN: 運輸通信業特化係数
- LQST: 観光特化係数
- LQCO: 建設業特化係数
- LQWS: 卸売業特化係数
- LQREA: 不動産業特化係数
- LQEL: 電気ガス水道業特化係数
- PRICE: 消費者物価地域差指数
- EMPI: 当該市所属県庁所在都市の常住地就業人口

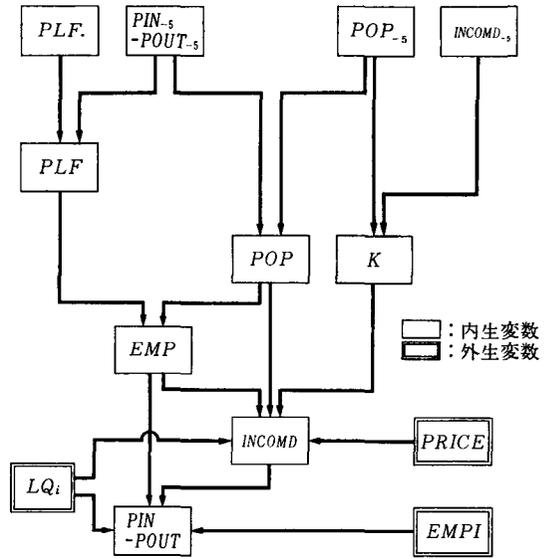


図 1 一般的都市成長モデルのフローチャート

ての正効果と所得格差を通じての負効果とが相殺し合う結果、純効果としてはマイナスに働くようである。その点製造業特化係数の効果は、加算的にプラスであることが明瞭である。

図 1 で示されたモデルに、現実の諸都市においての外生変数の値、先決内生変数の初期値を与えることによって、抽象、具体あい半ばする一種のシミュレーションを行なうことができる。そのようなシミュレーションの結果から判断するならば、モデルを規定する係数パラメータの値を固定しておいても、外生変数とりわけ特化係数の値、および先決内生変数の初期値に依存して、ある都市は成長し、ある都市は衰退するという顕著な対照が見られる(文献 1, 第 8 章)。その意味で、都市の成長モデルは、外生的条件の変化に対して、きわめて sensitive である。たとえば、外生変数の値に変化がなくても、人口の純転入 (PIN-POUT) を説明する方程式の定数項のわずかな変化によって、都市の人口は減衰から累積的成長へのシフトを鮮やかに実現させるのである。都市の為政者お

よび住民が、都市経営の方策を探るとき、都市の成長経路がもつこのような対外的 sensitivity を十分に意識しておくことが必要であろう。

文献 1 の第 10 章において、われわれは都市モデルの一般的抽象性を離れて、盛岡市を具体的対象として選び、都市財政の側面を含めた計量経済モデルを構成し、昭和 60 年までの予測を試みた。そこで示されたものは、都市人口の持続的成長と都市財政の健全な拡張とは決して矛盾しないという構図であった。もちろんその背景には、計量モデルでは十分に表現できないながら、財政支出の効率的な運用という、地方政府為政者の賢明な行動パターンが潜んでいることを知らなければならない。一例として言えば、盛岡市には市営バスは存在せず、市内の公共交通は民間会社によって運用されている。たとえ補助金を投入したとしても、このような運営形態のほうが、惰性的に運営されがちな市営交通よりはるかに効率的であろうことは、容易に推測される。賢明な行政が行なわれる限り、中小都市の人口膨張は必ずしも都市経営を困難に追いやるものではないのである。